7К

УДК 004.9.1.2

М.А. Курилов, С.В. Терещенко
Институт проблем искусственного интеллекта МОН Украины и НАН Украины, г. Донецк
talisa777@mail.ru

Классификация систем управления содержимым web-ресурсов и их использование для разработки сайта дистанционного обучения

В данной работе проведена классификация систем управления содержимым web-ресурсов, выявлены их основные преимущества и недостатки. Также исследованы возможности систем данного класса для автоматизации разработки сайта дистанционного образования. В результате работы было выявлено, что системы управления учебным контентом являются наиболее перспективными в плане организации дистанционного обучения, поскольку позволяют быстро формировать контент и отслеживать результаты обучения.

Введение

Целью данной работы является систематизация знаний в области систем управления содержимым web-ресурсов, а именно: классификация данных систем, выявление их основных преимуществ и недостатков, а также исследование возможностей систем данного класса для автоматизации разработки сайта дистанционного образования.

Потребность пользователей в средствах автоматизации web-ресурсов постоянно растет. Автоматизации разработки web-ресурсов можно достичь за счет использования так называемых систем управления контентом – Content management system (CMS) – это системы, которые поддерживают создание, управление, распределение, размещение и развитие общей информации [1]. Они покрывают весь жизненный цикл страниц на сайте, от предоставления простых инструментов для создания контента и его размещения до архивирования. Также предоставляют возможность управлять структурой сайта, дизайном страниц и навигацией.

В настоящее время перспективным является интерактивное взаимодействие с учащимся посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массово выделяется среда интернет-пользователей. Дистанционное обучение занимает всё большую роль в модернизации образования. Традиционные методы разработки онлайновых обучающих материалов, как правило, дороги, отнимают много времени и требуют специализированных навыков, которые часто трудно приобрести. Для разработки сайта дистанционного обучения целесообразно использовать системы управления контентом обучения – Learning Content Management System (LCMS), которые предоставляют возможность быстрого создания, развертывания и управления контентом онлайновых курсов.

Классификация CMS

До сих пор не разработано достаточно чёткой классификации систем управления контентом. Это происходит потому, что рынок CMS достаточно молод, и разработчики такого рода программных продуктов в значительной степени разобщены. Сложно разделить их на какие-либо группы еще и потому, что все они довольно сильно отличаются друг от друга. Поэтому всякую классификацию можно назвать в достаточной мере условной.

В ходе исследований было выделено 4 критерия классификации CMS: 1) по области применения; 2) по способу распространения; 3) по уровню сложности; 4) по способу работы.

На рис. 1 приведена разработанная классификация CMS.

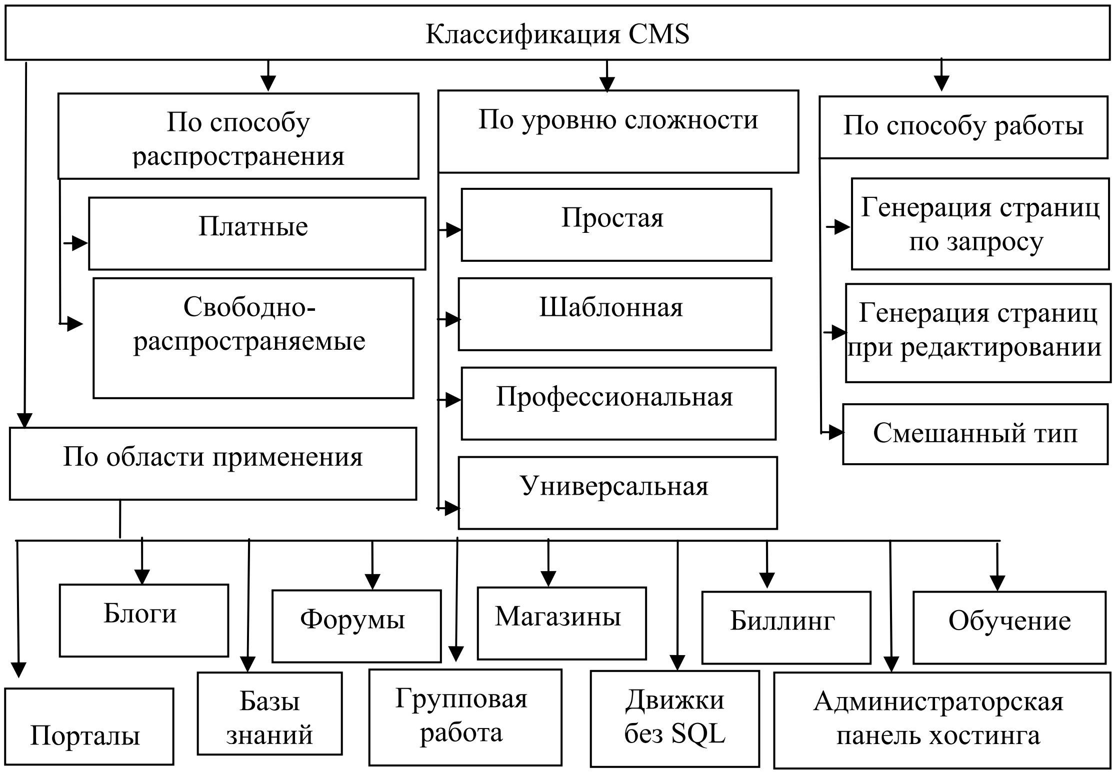


Рисунок 1 – Классификация CMS

По способу распространения системы управления бывают свободно-распространяемыми и платными. Вместе с последними в подавляющем большинстве случаев клиенты получают сопровождение и поддержку.

Платные системы можно разделить на три ценовые категории.

1. Наиболее дешевые, которые произведены одним web-разработчиком или группой. Такие системы стараются сделать как можно более универсальными, чтобы продать как можно большему числу потенциальных покупателей (как правило, интернет-представительствам некрупных компаний).

2. Системы среднего ценового диапазона, которые разрабатываются под конкретного заказчика.

3. Системы, созданные гигантами разработки – Microsoft и др.

Для классификации по уровням сложности можно выделить следующие характеристики:

– наличие тех или иных функций и модулей, понятность и доступность пользователю;

– возможность функционирования системы на различных платформах, совместимость с базами данных, возможность подключения дополнительных модулей;

– технологичность – использование технологий, позволяющих повысить надежность и быстродействие системы;

– потенциал развития системы.

Итак, по уровням сложности CMS системы можно разделить на следующие группы.

1. Простая CMS система. Система собирается из программных модулей, для каждой системы они свои. Модули единожды настраиваются разработчиком, чем жестко закреп-

ляется структура проекта. Для дальнейшего изменения структуры сайта и его параметров требуется участие технического персонала. От пользователя системы требуется знание основ HTML. Совместимость: система совместима с определенными платформами и типами СУБД. Попытка внедрения дополнительных модулей, в зависимости от используемых технологий, может привести к полной переработке проекта. Технологичность: динамическое формирование страниц, ограниченная пропускная способность в диапазоне 3 000 – 5 000 посетителей в сутки. Система инсталлируется разработчиком. Развитие системы достигается путём перевода сайта на новую, более приспособленную к текущим задачам, версию системы управления контентом.

2. Шаблонная CMS система. Единый модуль или набор модулей с жестко закрепленной структурой сайта. Система содержит набор сервисных функций, позволяющих выполнить стандартные действия с сайтом: сформировать новостную ленту, создать / удалить новый раздел, выбрать шаблон для работы с информацией, загрузить файл и расставить по тексту картинку, установить атрибуты текста и т.д. Система совместима с определенными платформами и типами СУБД. Попытка внедрения дополнительных модулей так же, как и в предыдущем случае, ограничена. Формирование страниц происходит динамически или с использованием кэширования данных. В зависимости от методов формирования страниц в диапазоне на сайтах данного типа 5 000 – 50 000 посетителей в сутки. Инсталлируется разработчиком. Усовершенствование достигается путём перевода сайта на новую, более сложную, версию системы управления контентом.

3. Профессиональная CMS система. Интуитивно понятный интерфейс, визуализация и расширенные возможности редактирования. Возможность изменения структуры проекта – создание самых разнообразных сайтов. Совместимость с различными программно-аппаратными платформами. Возможность подключения дополнительных модулей как от разработчика, так и прикладного ПО. Кэширование формируемых динамических страниц. Пропускная способность не ограничена (зависит от аппаратного обеспечения). Возможность безболезненного подключения дополнительных модулей без нарушения структуры и идеологии управления web-ресурсом.

4. Универсальная CMS система. Имеет продвинутые средства управления контентом, настройка функциональности системы, возможность переопределения атрибутов объектов сайта. Система предоставляет средства для разработки новых сервисов и возможностей. Технические особенности. Расширенные возможности API, наличие готовых прикладных решений, в т.ч. с участием программных продуктов третьих фирм. Наличие сертифицированной системы обеспечения безопасности – разграничение прав доступа к системе на внутрикорпоративном уровне. Кэширование формируемых динамических страниц. Пропускная способность – не ограничена [2].

По способу работы CMS системы можно разделить на три типа.

1. Генерация страниц по запросу. Системы такого типа работают на основе связки «Модуль редактирования → База данных → Модуль представления». Модуль представления генерирует страницу с содержанием при запросе на него, на основе информации из базы данных. Информация в базе данных изменяется с помощью модуля редактирования. Страницы заново создаются сервером при каждом запросе, что в свою очередь создаёт дополнительную нагрузку на системные ресурсы. Нагрузка может быть многократно снижена при использовании средств кэширования, которые имеются в современных web-серверах.

2. Генерация страниц при редактировании. Системы этого типа суть программы для редактирования страниц, которые при внесении изменений в содержание сайта создают набор статических страниц. При таком способе в жертву приносится интерактивность между посетителем и содержимым сайта.

3. Смешанный тип. Как понятно из названия, сочетает в себе преимущества первых двух. Может быть реализован путём кэширования – модуль представления

генерирует страницу один раз, в дальнейшем она в несколько раз быстрее подгружается из кэша. Кэш может обновляться как автоматически, по истечении некоторого срока времени или при внесении изменений в определённые разделы сайта, так и вручную по команде администратора. Другой подход – сохранение определённых информационных блоков на этапе редактирования сайта и сборка страницы из этих блоков при запросе соответствующей страницы пользователем [3].

По областям применения CMS системы можно разделить на следующие группы.

1. Порталы. Используются для информационных ресурсов, основной целью ставят максимальное упрощение публикации статей и новостей. Могут включать в себя перечисленные ниже типы CMS как самостоятельные модули. Наиболее известные представители данного класса: AngelineCMS, Bes-cms, CoolPHP, CPG-Nuke, вебZE, Xaraya, xNuke, XOOPS и др.

2. Движки без SQL. Это ответвление в разработке CMS развито относительно слабо, так как использование в качестве хранилища информации файлов вместо таблиц базы данных сопряжено с множеством труднорешаемых проблем (таких, как одновременная запись в один файл несколькими копиями скрипта). Достоинство этих CMS – в доступности для модификации контента и возможности размещения на бесплатных хостингах. Есть несколько реализаций данной идеи: Cute News, DeeLight CMS, Progressive, SAPID.

3. Блог (происходит от англ. weblog, русский термин – «сетевой дневник») – это сайт, на котором находятся личные заметки автора. В основном заметками являются ссылки на сайты, которые кажутся владельцу ресурса наиболее интересными, и комментарии к ним. Блог может содержать не только ссылки, но и просто электронный дневник пользователя. К этой категории можно отнести следующие CMS: b2evolution, bBlog, BLOG:CMS, MyPHPblog, Nucleus, pLog, pMachine Free, Serendipity, Textpattern, WordPress, XHP.

4. Форумы – это инструмент для общения на сайте. Сообщения в форуме в чем-то похожи на почтовые – каждое из них имеет автора, тему и содержание. Но для того, чтобы отправить сообщение в форум, не нужна никакая дополнительная программа – нужно просто заполнить соответствующую форму на сайте. Принципиальное свойство форума заключается в том, что сообщения в нем объединены в треды (от англ. thread – «нить»). Когда вы отвечаете в форуме на чье-то сообщение, ваш ответ будет «привязан» к исходному сообщению. К форумам, достойным внимания, можно причислить FUDforum, openBB, Phorum, phpBB, PunBB, W-Agora, XMB, Zorum, ExBB, IPB, vBulletin.

5. Магазины. К магазинам отнесем любой сайт, с которого можно заказать какой-либо товар. В данном случае в определение «товара» может входить абсолютно все, включая время доступа в Интернет, минуты сотовой связи. Абсолютное большинство интернет-магазинов являются нелегальными. CMS, позволяющие создать виртуальный магазин: MyMarket, osc2nuke, osCommerce, Zen Cart.

6. Групповая работа (Groupware) – комплекс программного обеспечения, позволяющий организовать работу предприятия, отношения с клиентами и заказчиками в Интернете. Обычно представляет собой полностью или частично закрытую часть сайта с возможностью отслеживать сроки выполнения поставленных задач, распределение ролей и временных нормативов. Иногда можно выносить вопросы на обсуждения и решения вышестоящего руководства. Как правило, пользуются следующими CMS: dotProject, eGroupWare, MoreGroupware, phpCollab, PHProjekt.

7. Обучение (e-Learning) – дистанционная форма обучения с использованием Интернета. Онлайновая форма обучения уже не один год является «маяком», на который ориентируются образовательные системы разных стран мира. Главным стратегическим направлением является быстрое обновление знаний и эффективное использование информации. Таких систем немного: ATutor, Claroline, LogiCampus, Moodle, Segue, Site@School, eLearning 3000.

8. Базы знаний (KnowledgeBase) позволяют накапливать опыт множества разработчиков, работающих (или работавших) в какой-либо одной. Каждая такая база знаний имеет свою специфичную структуру, поэтому никаких общих решений на данный момент не предложено. Самая известная из существующих баз знаний – RFC (Request For Comment – запрос на комментирование. Обычно описание работы с каким-либо протоколом и т.п. Публикуется в виде небольшого документа – как правило, с примером программы).

9. Биллинг (Billing). Программное обеспечение, позволяющее провайдерам (от англ. provider – организация, предоставляющая какие-либо услуги (как правило, информационные)) и реселлерам (от англ. reseller – организация или частное лицо, занимающееся продажей услуг крупных компаний рядовым потребителям) работать со счетами клиентов. Такие CMS являются неотъемлемой частью крупной системы учета потребления услуг пользователями. Задача же CMS данной категории – в отображении информации о предоставленных услугах, подключении новых услуг, изменении текущих параметров, приеме платежей и т.п. Часто такие системы пишутся своими силами. Для примера можно привести биллинг-панель RuWEB. В ней создано огромное количество тарифных планов, позволяющих платить только за те параметры хостинга (трафик, место на жестком диске, MySQL, PHP, Perl), которые используются в полном объеме.

10. Администраторская панель хостинга. К этому классу относятся такие продукты, как Direct Admin и Control Panel. Немало хостинг-провайдеров стараются написать панель управления для пользователя хостинга своими силами, однако ни одно подобное решение, насколько известно, так и не смогло по возможностям и эргономике хоть немного приблизиться к вышеупомянутым системам. Например, админпанель хостинга net.ru дает лишь простейшие функции управления и способна показать только то, что может сделать администратор за день работы [4].

Преимущества и недостатки CMS

К преимуществам CMS следует отнести следующие.

1. Быстрое и эффективное управление информацией. Возможность подключения к наполнению сайта не только специального web-мастера или редактора, но и всех сотрудников, обладающих той или иной информацией.

2. Уменьшение сроков и стоимости разработки тех или иных функций и предоставление дополнительных сервисов.

3. Повышение качества разработки и изменения сайта. Так как все эти разработки уже прошли неоднократное тестирование и давно используются.

4. Снижение стоимости дальнейших изменений, за счёт разделения данных и их представления.

5. Снижение стоимости поддержки либо вообще полное её отсутствие. Так как владелец сайта может сам менять что-либо, без участия web-мастера или разработчиков [5].

К основным недостаткам CMS систем следует отнести следующие.

1. Шаблонный дизайн и расположение элементов сайта. Большинство популярных CMS систем не позволяют создавать сайты с индивидуальным дизайном.

2. Невозможность добавления собственных динамических блоков. Эта черта присуща многопользовательским CMS системам, в которые добавлять динамические блоки может только администрация сайта. В однопользовательские же системы можно добавлять динамические блоки самостоятельно, однако нет никакого инструментария для их создания. Кроме того, в однопользовательских системах нет глобального хранилища блоков, в котором хранились бы все блоки, написанные для данной CMS системы.

3. Неуниверсальность CMS систем. Из-за ограниченного набора числа динамических блоков и невозможности простого создания собственных динамических блоков CMS системы не способны создавать сайты любой сложности.

4. Невозможность созданного сайта работать отдельно от CMS системы. Особенно остро эта проблема стоит для многопользовательских CMS систем, поскольку, создав сайт в такой системе, уже невозможно будет в дальнейшем перенести его, например, на другую CMS систему.

5. Один интерфейс для настройки сайта и наполнения его информацией. Обычно в CMS-системах интерфейс настройки динамических блоков и интерфейс обновления сайта совмещены. Это осложняет механизм разделения прав пользователей, а также нагружает пользователя избыточной информацией.

6. Большая нагрузка на сервер при работе CMS-системы из-за отсутствия механизмов кэширования. Этому вопросу посвящена научная статья в разделе «Электронная библиотека».

CMS для дистанционного обучения

В Украине проблема дистанционного обучения имеет особую актуальность в связи с большой потребностью в массовой подготовке и переподготовке кадров, способных эффективно трудиться в условиях рыночной экономики.

Вслед за развитием систем управления сайтом CMS стали появляться специализированные системы, в частности для управления учебным контентом – LCMS (Learning Content Management Systems). Основная направленность LCMS – это учебный контент. Она предоставляет авторам, дизайнерам и экспертам средства для более эффективного создания учебных материалов. Главная бизнес-задача, решаемая LCMS, – создание требуемого контента за определенное время для удовлетворения потребностей отдельных учащихся или групп. Прежде чем разрабатывать непосредственно курс и адаптировать его для многочисленной аудитории, дизайнеры создают многократно используемые объекты и предоставляют их разработчикам. Это исключает дублирование усилий разработчиков и позволяет быстро формировать контент [6]. LCMS также устраняет потребность в специализированных навыках программирования, поскольку позволяет авторам вставлять содержание в предварительно запрограммированные шаблоны. Поскольку контент создается в виде маленьких объектов, разработчики контента могут повторно использовать контент, который был создан другими авторами, экономя при этом время на разработку, а также обеспечивая доставку непротиворечивой информации ученикам.

Можно выделить следующие возможности LCMS:

– размещение электронных учебных материалов в различных форматах и манипулирование ими;

– проверка знаний и online-общение;

– отслеживание хода обучения пользователей и хранение их характеристик;

– подсчет количества заходов пользователя на определенные разделы сайта;

– определение времени, потраченного обучаемым на прохождение определенной части курса.

Основными недостатками многих LCMS являются следующие:

– отсутствие во многих системах украинской «ВУЗовской» специфики организации учебного процесса, т.е. документооборота между руководством ВУЗа, деканатами факультетов, кафедрами и т.д.;

– отсутствие поддержки украинского языка;

– отсутствие украинских сертификатов по защите информации.

Сочетание управления большим потоком обучаемых, возможностей быстрой разработки курсов и наличие дополнительных модулей позволяет системам управления обучением и учебным контентом решать задачи организации обучения в крупных образовательных структурах.

Заключение

В заключение данной статьи следует отметить, что, как и любая другая технология, системы управления контентом имеют свои плюсы и минусы. В строении современных CMS на данный момент существует множество недостатков (например, не уделяется должного внимания удобству работы пользователя с системой, нагрузке на сервер и т.д.). Однако рынок CMS стремительно развивается: непрерывно увеличивается функциональность систем данного класса; разрабатываются продукты для различных отраслевых ниш; формируются новые, более четкие стандарты.

Использование информационных технологий в образовании может значительно улучшить эффективность обучения и сократить затраты на него. В настоящее время LCMS являются наиболее перспективными в плане организации дистанционного обучения, поскольку позволяют быстро формировать контент и отслеживать результаты обучения. Поэтому разработка сайта дистанционного обучения на основе систем управления учебным контентом является наиболее оптимальной и актуальной на сегодняшний день.

Литература

1. Бурников М.Ю. CMS обзор [Электронный ресурс] / М.Ю. Бурников, Н.С. Акимов. – Режим доступа : http://cmsobzor.ru
2. Куртов Л.М. Общая классификация CMS [Электронный ресурс] / Л.М. Куртов. – Режим доступа : http://www.solus.ru/articl_267.htm
3. Замерина В.В. Система управления содержимым [Электронный ресурс] / В.В. Замерина, Д.Б. Головин. – Режим доступа : http://cmslist.ru/
4. Щеглова Е.А. Классификация CMS [Электронный ресурс] / Е.А. Щеглова, П.К. Павлов. – Режим доступа: http://stroimweb.moy.su/publ/6
5. Шелестов Н.Д. Перспективы CMS [Электронный ресурс] / Н.Д. Шелестов. – Режим доступа : http://whatis.techtarget.com/definition/gci508916,00.html
6. Дорин В. Электронные системы адаптивного компьютерного обучения, на основе стандартов образовательных сред [Электронный ресурс] / В. Дорин, С.Р. Лейкец. – Режим доступа : http://www.-solus.ru/articl_314.htm

М.О. Курилов, С.В. Терещенко

Класифікація систем керування вмістом web-ресурсів та їх використання для розробки сайта дистанційного навчання

У цій роботі проведена класифікація систем керування вмістом web-ресурсів, виявлено їх основні переваги та недоліки. Також досліджено можливості систем даного класу для автоматизації розробки сайта дистанційної освіти. У результаті роботи було виявлено, що системи управління навчальним контентом є найбільш перспективними в плані організації дистанційного навчання, оскільки дозволяють швидко формувати контент і відслідковувати результати навчання.

M.A. Kurilov, S.V. Tereshchenko

Classification of Web-resources Content Management Systems and their Use for the Development of Distance Learning Website

In this paper the classification of content management systems web-resources is carried out, their main advantages and disadvantages are identified. The possibilities of this class of systems for automating the development of distance education site are investigated. As a result of the work it was revealed that the learning content management systems are the most promising in terms of distance learning because they allow to build content quickly and to trace learning outcomes.

Статья поступила в редакцию 21.06.2010.